

**CONFEDERAZIONE SVIZZERA**  
ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

(11) **CH**

**711 284 A2**

(19)

(51) Int. Cl.: **D06B C11D**    **9/00 7/34**    **(2006.01) (2006.01)**

### **Domanda di brevetto per la Svizzera ed il Liechtenstein**

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

## **(12) DOMANDA DI BREVETTO**

(21) Numero della domanda: **00947/15**

(71) Richiedente:  
 Giuseppe Fabozzi, via del Lazzaretto 49/3  
 59100 Prato (PO) (IT)  
 Aldo Malara, Via Amedeo Mozart 26  
 59100 Prato (PO) (IT)  
 Flavio Lepori, Via Luvini, 7  
 6900 Lugano (CH)  
 Next Technology Tecnotessile Società Nazionale di  
 Ricerca r.l., Via del Gelso 13  
 59100 Prato (PO) (IT)  
 Stefano Ciapetti, Via F. Carlesi, 18  
 59100 Prato (PO) (IT)

(22) Data di deposito: **01.07.2015**

(72) Inventore/Inventori:  
 Giuseppe Fabozzi, 59100 Prato (PO) (IT)  
 Laurent Gachnang, 6015 Luzern (CH)  
 Luciana Faralli, 51031 Agliana Pistoia (IT)  
 Stefano Zanobetti, 59100 Prato (IT)  
 Aldo Malara, 59100 Prato (PO) (IT)  
 Flavio Lepori, 6900 Lugano (CH)  
 Solitario Nesti, 51030 San Baronto Pistoia (IT)  
 Marco Barbieri, 59100 Prato (PO) (IT)

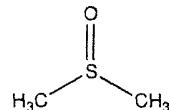
(43) Domanda pubblicata: **13.01.2017**

(74) Mandatario:  
 Flavio Lepori, Via Luvini, 7  
 6900 Lugano (CH)

### **(54) Processo per il lavaggio e sbozzima di tessuti o manufatti tessili.**

(57) Attualmente il trattamento di rimozione delle bozzime o di altre sostanze chimiche ausiliare, depositate su tessuti ortognali, su tessuti di maglia o in generale su qualsiasi manufatto tessile, durante le fasi di lavorazioni intermedie come la tessitura, al fine di preservarne le caratteristiche fisiche e morfologiche, è compiuto mediante l'utilizzo di sostanze tensioattive o enzimatiche applicate in soluzione acquosa, oppure mediante l'utilizzo di solventi diversi dall'acqua. In maniera analoga anche il semplice lavaggio indirizzato alla rimozione dello sporco dal vestiario, dai tendaggi, dai tessuti da tavola o da altri manufatti che richiedono un processo a livello industriale, prevede l'ausilio di solventi derivanti dal petrolio o di acqua additivata da tensioattivi. Le più recenti tecnologie proposte in questo ambito si avvalgono dell'utilizzo di particolari composti chimici, che svolgono la funzione di solvente in adeguate condizioni lavorative, come ad esempio l'anidride carbonica liquefatta, o di sistemi di lavaggio implementati da tecnologie che utilizzano l'ozono. Tali tecnologie, impiegate anche in contesti semi-industriali e civili, non sono tuttavia di facile gestione.

La presente invenzione prevede l'utilizzo di un solvente miscibile in acqua per le lavorazioni sopra citate: il DMSO dimetilsolfossido.



Il dimetilsolfossido (DMSO) è in grado di rimuovere gran parte degli ausiliari chimici intesi come bozzime, coloranti, fibre o quanto altro allo stato dell'arte, non solo in uso nella fase di imbozzimatura ma anche di colorazione e finissaggio tessile, che non abbia creato con il substrato, trattato nelle predette fasi di lavorazione, legami chimici stabili ed in particolare legami di tipo covalente. I vantaggi conseguibili nell'applicazione del processo sono:

- 1 Risparmio energetico
- 2 Utilizzo di un solvente a bassissimo impatto ambientale
- 3 Possibilità di riciclo degli scarichi da lavatura.

## **Descrizione**

**[0001]** Attualmente il trattamento di rimozione delle bozzime o di altre sostanze chimiche ausiliare, depositate su tessuti ortogonali, su tessuti di maglia o in generale su qualsiasi manufatto tessile, durante le fasi di lavorazioni intermedie come la tessitura, al fine di preservarne le caratteristiche fisiche e morfologiche, è compiuto mediante l'utilizzo di sostanze tensioattive o enzimatiche applicate in soluzione acquosa, oppure mediante l'utilizzo di solventi diversi dall'acqua. In maniera analoga anche il semplice lavaggio indirizzato alla rimozione dello sporco dal vestiario, dai tendaggi, dai tessuti da tavola o da altri manufatti che richiedono un processo a livello industriale, prevede l'ausilio di solventi derivanti dal petrolio o di acqua additivata da tensioattivi. Le più recenti tecnologie proposte in questo ambito si avvalgono dell'utilizzo di particolari composti chimici, che svolgono la funzione di solvente in adeguate condizioni lavorative, come ad esempio l'anidride carbonica liquefatta, o di sistemi di lavaggio implementati da tecnologie che utilizzano l'ozono. Tali tecnologie, impiegate anche in contesti semi-industriali e civili, non sono tuttavia di facile gestione.

**[0002]** La presente invenzione prevede l'utilizzo di un solvente miscibile in acqua per le lavorazioni sopra citate: il DMSO dimetilsolfossido ( $\text{CH}_3)_2\text{SO}$ .

Il dimetilsolfossido (DMSO) è in grado di rimuovere gran parte degli ausiliari chimici intesi come bozzime, coloranti, fibre o quanto altro allo stato dell'arte, non solo in uso nella fase di imbozzimatura, ma anche di colorazione e finissaggio tessile, che non abbia creato con il substrato, trattato nelle predette fasi di lavorazione, legami chimici stabili ed in particolare legami di tipo covalente. I vantaggi conseguibili nell'applicazione del processo sono:

1 Risparmio energetico

2 Utilizzo di un solvente a bassissimo impatto ambientale

3 Possibilità di riciclo degli scarichi da lavatura.

**[0003]** Il trattamento industriale in DMSO può essere realizzato in adeguate apparecchiature che lavorano o in modo continuo, per impregnazione tipo pad-batch, o discontinuo come una classica lavatrice industriale o domestica, secondo le esigenze produttive e in base alla tipologia di materiale da processare. Il solvente dimetilsolfossido potrà essere utilizzato puro o in miscela con acqua, con altri solventi e con additivi. In particolare: 1) un bagno contenente dimetilsolfossido 100% è applicato ad una temperatura compresa tra 18 e 90 gradi centigradi, in particolare tra i 18 e i 40 gradi centigradi; 2) una soluzione contenente DMSO e da 1 a 50 parti di acqua additivata eventualmente da 0.0001 a 10 parti di tensioattivo (tipo dodecilbenzenesolfonato di sodio o qualsiasi altro tensioattivo di uso comune) che esplichi una buona azione detergente. La soluzione sarà applicata ad una temperatura compresa tra 18 e 90 gradi centigradi, in particolare tra 18 e 60 gradi centigradi. Dopo il trattamento al punto 1 o 2) il tessuto o i manufatti tessili saranno sottoposti a un'azione di lavaggio in acqua e di allontanamento del DMSO e delle eventuali bozzime o altri materiali depositati sul substrato trattato. Campioni di lana trattati in DMSO/ACQUA, sono stati analizzati e comparati con altri trattati con DCM (dclorometano) mediante spettrofotometria infrarossa IR-ATR, gli spettri sono riportati nell'immagine allegata 1. Da ricerche bibliografiche e dalla letteratura si evince che la quantità di grassi naturali contenuti sulla cheratina della lana può variare tra valori compresi da 0,8 fino a 1% circa, in base alla provenienza e alla tipologia della lana stessa. È noto inoltre che il dclorometano riesce ad eliminare completamente tali grassi. Dai dati sperimentali ottenuti, perciò, possiamo affermare che il sistema DMSO/ACQUA elimina dal tessuto tutte le sostanze imbozzimanti presenti. La componente lipidica estratta successivamente dal dclorometano nella percentuale di 0,76% è da attribuire al carico di grassi naturali della lana. La quantità di bozzima estratta è pari al 3,34%.

## **Esempio 1)**

**[0004]** Determinazione del contenuto di bozzime su un tessuto ortogonale di lana in mista con poliammide dopo un trattamento in un sistema discontinuo con dimetilsolfossido e successivo lavaggio in acqua: Un campione di tessuto ortogonale, con composizione lana cardata 80% – poliammide 20%, è stato trattato per immersione e leggera agitazione per 3 minuti nel solvente DMSO mantenuto a 37°C. Dopo il trattamento il campione è stato lavato a freddo in acqua corrente per 3 minuti e in seguito asciugato in stufa, essiccato e pesato con precisione analitica. Successivamente lo stesso campione è stato sottoposto ad un'estrazione in dclorometano mediante apparecchio Soxhlet come previsto dalla norma UNI 92731988/05/31: DETERMINAZIONE DELLA MATERIA ESTRAIBILE CON SOLVENTI ORGANICI. Comparando i dati ottenuti dal trattamento in dclorometano con la massa del campione dopo la prima estrazione in DMSO/ACQUA, si riscontra una perdita in massa pari allo 0,76%.

Si esegue un'analisi comparativa utilizzando lo stesso materiale (lana cardata 80% – poliammide 20%) e applicando la stessa norma UNI 92731988/05/31 sopra citata, sottponendo direttamente il campione già pesato a estrazione in dclorometano con apparecchiatura Soxhlet in modo da poter quantificare il potere estrattivo del sistema DMSO/ACQUA. La percentuale in massa persa dal campione estratto in dclorometano, confrontato con la massa del campione tal quale prima dell'estrazione, è pari al 4,1%. Da ricerche bibliografiche e dalla letteratura si evince che la quantità di grassi naturali contenuti sulla cheratina della lana può variare tra valori compresi da 0,8 fino a 1% circa, in base alla provenienza e alla tipologia della lana stessa. È noto inoltre che il dclorometano riesce ad eliminare completamente tali grassi. Dai dati sperimentali ottenuti, perciò, possiamo affermare che il sistema DMSO/ACQUA elimina dal tessuto tutte le sostanze imbozzimanti presenti. La componente lipidica estratta successivamente dal dclorometano nella percentuale di 0,76% è da attribuire al carico di grassi naturali della lana. La quantità di bozzima estratta è pari al 3,34%.

**Esempio 2)**

**[0005]** Determinazione del contenuto di bozzime su di un tessuto ortogonale a composizione 100% cotone dopo trattamento in un sistema discontinuo con dimetilsolfossido (DMSO) e successivo lavaggio in acqua:

Si esegue una determinazione visiva della presenza della bozzima mediante colorazione con reagente specifico iodio/potassio ioduro di uso comune per tale scopo, su di un tessuto di cotone precedentemente imbozzimato con una colla a base di alcol polivinilico (PVA). La composizione del reagente specifico è una soluzione acquosa 0.1 N approssimata di iodio disiolto in potassio ioduro.

**[0006]** Dopo aver verificato la presenza su di un tessuto ortogonale di 100% cotone della sostanza imbozzimante a base di alcol polivinilico (PVA), si tratta il campione in DMSO e si verifica la rimozione di tale bozzima. In particolare il campione di cotone è stato immerso in una soluzione contenente 100% DMSO e sottoposto a una leggera agitazione alla temperatura di 37° C per un tempo complessivo di tre minuti. Dopo il trattamento il campione è stato lavato a freddo in acqua corrente per tre minuti e in seguito asciugato in stufa. A questo punto si verifica l'avvenuta rimozione della sostanza imbozzimante mediante determinazione visiva con reagente specifico iodio/potassio ioduro. Il risultato visivo evidenzia l'avvenuta rimozione completa della colla a base di alcol polivinilico (PVA) con cui il campione era stato imbozzimato.

**Esempio 3)**

**[0007]** Determinazione analitica della rimozione di resine fluorurate impermeabilizzanti mediante il test di verifica AATCC Test Method 22-2001:

Questo test è utilizzato nel settore tessile per capire l'efficacia della resistenza del tessuto alla bagnatura superficiale da parte dell'acqua ed è effettuato con apposito strumento.

Si sottopone ad analisi un tessuto ortogonale con composizione 80% lana, 20% poliammide sottoposto ad un trattamento idrorepellente mediante la reticolazione su di esso di una resina fluorocarbonica. La valutazione al test AATCC Method 22-2001 (spray test) del tessuto impermeabilizzato prima di essere sottoposto a trattamento con il solvente dimetilsolfossido fornisce un valore 80, secondo standard di ratings comparativo. Successivamente un campione analogo al precedente è trattato immersendolo in una soluzione contenente 100% dimetilsolfossido alla temperatura di 40 °C mantenuta in leggera agitazione per tre minuti. Dopo il trattamento il campione è lavato a freddo in acqua corrente per tre minuti e asciugato in stufa. Dopo asciugatura tale campione è sottoposto al test AATCC Method 22-2001 (spray test). Tale campione fornisce un valore 50, secondo lo standard di rating comparativo. Questo risultato dimostra l'efficacia del solvente sulla rimozione di una resina reticolata anche a una bassa temperatura di processo e con tempistiche di lavorazione limitate.

**[0008]** Rivendicazioni dell'invenzione industriale dal titolo: «Nuovo processo per il trattamento di lavaggio e sbizzarri di tessuti o manufatti tessili»

a nome di:

**[0009]** Stefano Ciapetti – Via F. Carlesi, 18 – 59100 PRATO (PO) – ITALIA

Malara Aldo – Via Amedeo Mozart 26 – 59100 PRATO (PO) – ITALIA

Giuseppe Fabozzi – Via del Lazzaretto 49/3 – 59100 PRATO (PO) – ITALIA

Flavio Lepori – Via Luvini, 7 – 6900 LUGANO SVIZZERA

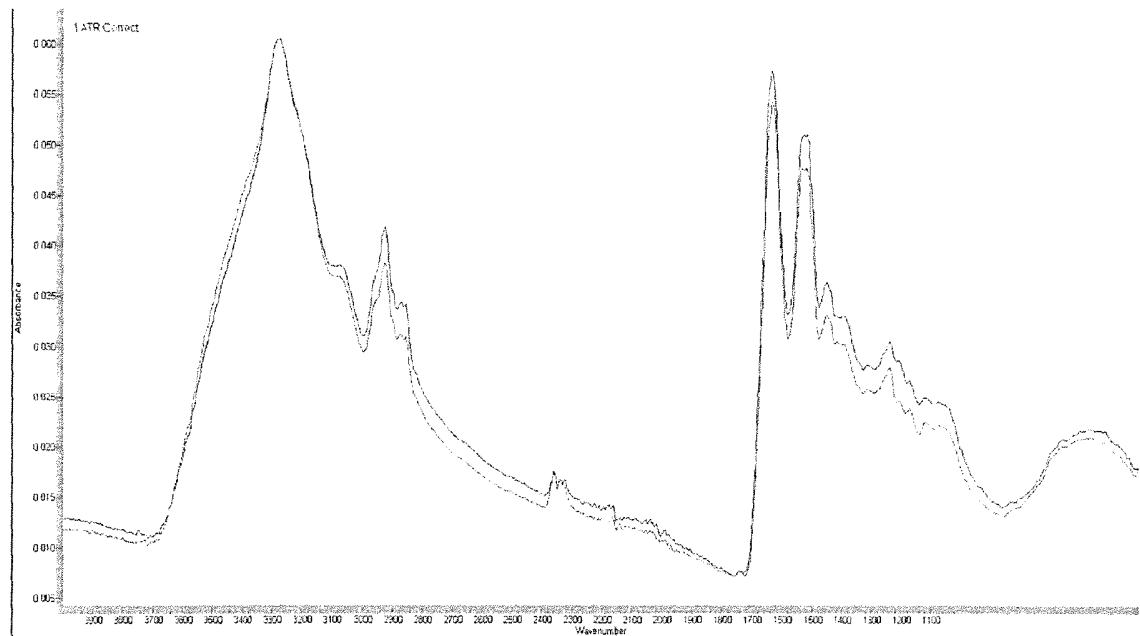
Next Technology Tecnotessile Società Nazionale di Ricerca r.l. – Via del Gelso, 13 – 59100 PRATO (PO) – ITALIA

**Rivendicazioni**

1. Un processo di lavaggio e sbizzarri di tessuti, filati, fiocco, capi in fibre naturali e/o sintetiche e/o artificiali o substrati tessili in generale utilizzando il solvente DMSO (dimetilsolfossido ( $\text{CH}_3\text{}_2\text{SO}$ )).
2. Un processo come da rivendicazione 1 che si applica su lane suide.
3. Un processo come da rivendicazione 1 che si applica su tessuti o substrati tessili in composizione laniera o in mista con altre fibre in genere.
4. Un processo come da rivendicazione 1 che si applica su tessuti o substrati tessili in base cellulosica o in mista con altre fibre in genere.
5. Un processo come da rivendicazione 1 che si applica su tessuti o substrati tessili in base artificiale o in mista con altre fibre in genere.
6. Un processo come da rivendicazione 1 che si applica su tessuti o substrati tessili in base sintetica o in mista con altre fibre in genere.

## CH 711 284 A2

IMMAGINE 1



L'analisi degli spettri non evidenzia differenze poiché i due spettri sono in concreto sovrapponibili. Questo dimostra come il solvente DMSO non interagisca con la lana e sia facilmente e completamente asportabile dal substrato mediante lavaggi in acqua.